In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful













Anatomie du tronc cérébral

Dr TAIBI.A

A-INTRODUCTION

- Le bulbe, la protubérance et le mésencéphale forment ensemble une tige le *tronc cérébral,* qui prolonge la moelle et parait supporter le cerveau.
  Sur le tronc cérébral se branche, en arrière, le cervelet.

suite

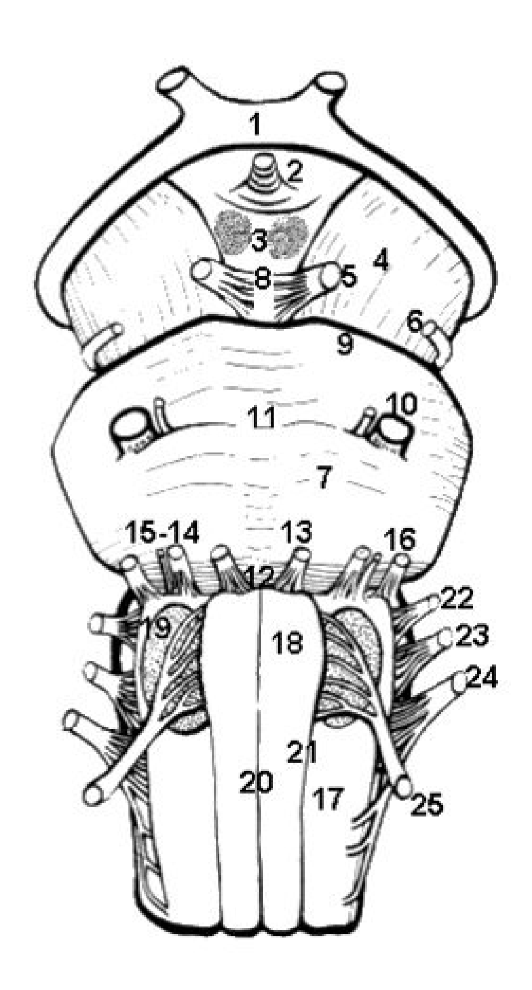
- C'est le segment du névraxe qui est placé au-dessus de la moelle, sous le cerveau et en avant du cervelet, au centre de la fosse crânienne postérieure.
- Le tronc cérébral est une portion dilatée du névraxe.
- Il présente à décrire 3 parties qui sont, de bas en haut :
- a) - la moelle allongée (bulbe rachidien)
- b) - le pont (protubérance annulaire)
- c) - le mésencéphale (pédoncules cérébraux)

B –configuration externe
1-le bulbe rachidien

- Le *bulbe* présente, en avant, le sillon médian antérieur et les pyramides antérieures.
- Celles-ci sont bordées en dehors par le sillon collatéral antérieur d'où s'échappe, en haut, le nerf grand hypoglosse (XII).
- *L'olive bulbaire* fait saillie en arrière des racines du *grand hypoglosse,* sur la face latérale du bulbe.
- Cette face est limitée en arrière par le sillon collatéral postérieur d'où se détachent, de bas en haut, les racines du *spinal (XI)bulbaire,* du *pneumogastrique (X) e*t du *glosso-pharyngien (IX).*

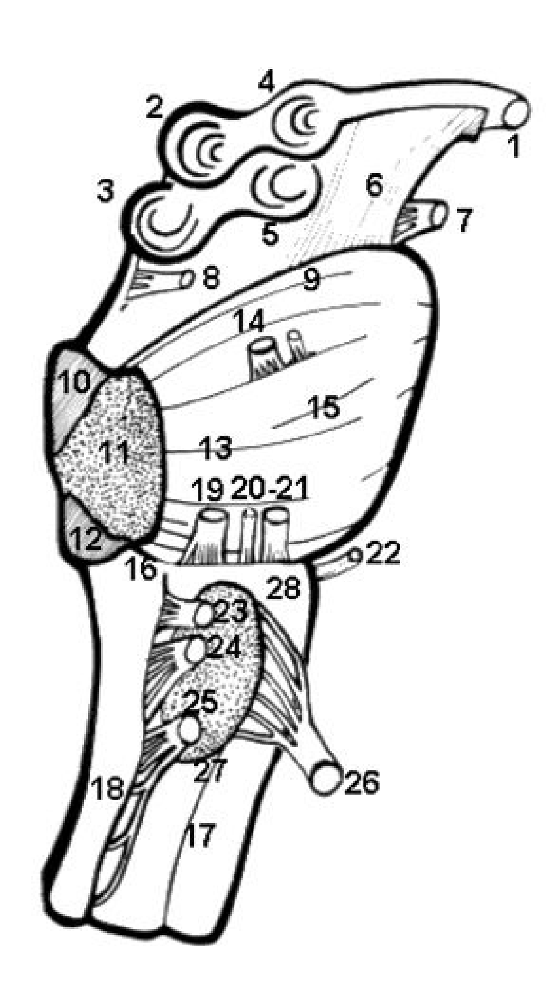
Vue anterieure

1. chiasma optique
2. tige pituitaire
3. corps mammillaires
4. pédoncule cérébrale
5. III - nerf occulomoteur
6. IV - nerf trochléaire
7. protubérance annulaire
8. fosse inter-pédonculaire
9. sillon ponto-mésencéphalique (ponto-pédonculaire)
10. V - nerf trijumeau
11. gouttière médiane de la protubérance (sillon basilaire)
12. sillon bulbo-protubérantiel
13. VI - nerf abducens
14. VII - nerf facial
15. VIIbis - nerf intermédiaire de Wrisberg
16. VIII - nerf cochléo-vestibulaire
17. bulbe
18. pyramide bulbaire
19. olive bulbaire
20. fissure médiane ventrale (sillon médian antérieur)
21. fissure latérale ventrale (sillon collatéral antérieur pré-olivaire)
22. IX - nerf glosso-pharyngien
23. X - nerf vague
24. XI - nerf spinal
25. XII - nerf grand hypoglosse



Face laterale

1. chiasma optique
2. colliculus supérieur
3. colliculus inférieur
4. corps géniculé latéral
5. corps géniculé médial
6. pédoncule cérébral
7. III - nerf occulomoteur
8. IV - nerf pathétique
9. sillon ponto-mésencéphalique
10. pédoncule cérébelleux supérieur
11. pédoncule cérébelleux moyen
12. pédoncule cérébelleux inférieur
13. cordons des pédoncules cérébelleux moyens (stries horizontales de la protubérance)
14. V - nerf trijumeau
15. protubérance annulaire
16. sillon bulbo-protubérantiel
17. sillon latéral ventral
18. sillon latéral dorsal
19. VIII - nerf cochléo-vestibulaire
20. VII' - nerf intermédiaire de Wrisberg
21. VII - nerf facial
22. VI - nerf abducens
23. IX - nerf glosso-pharyngien
24. X - nerf vague
25. XI - nerf spinal
26. XII - nerf grand hypoglosse
27. olive bulbaire
28. bulbe



Face postérieure du bulbe

- La face postérieure du bulbe a au-dessous du 4ème ventricule, la même configuration que la moelle.
- A la hauteur du 4ème ventricule, les cordons postérieurs, qui paraissent faire suite à ceux de la moelle, s'écartent l'un de l'autre et se continuent par les pédoncules cérébelleux inférieurs.
- Entre les deux pédoncules cérébelleux inférieurs, la face postérieure du bulbe est uniquement constituée par une membrane épithéliale, la membrana tectoria, doublée par la toile choroïdienne inférieure, et traversée par le trou de Magendie.
- Cet orifice met en communication la cavité ventriculaire avec les espaces sous-arachnoïdiens .

suite

- Au niveau de la moelle allongée : On retrouve, au tiers inférieur, la prolongation des cordons dorsaux de la moelle épinière.
- La partie haute de cette région comporte un relief, le corps restiforme, et les reliefs des **noyaux gracile et cunéiforme**.
- Puis les deux cordons dorsaux de la moelle allongée s'écartent l'un de l'autre pour délimiter **la cavité du 4ème ventricule** et constituer les pédoncules cérébelleux inférieurs.

2-le pont (protubérance annulaire)

- Face antérieur: Au niveau du pont les fibres nerveuses constituent un bourrelet transversal dont les extrémités latéro - dorsales forment les *pédoncules cérébelleux moyens*.
- Le sillon horizontal qui sépare la moelle allongée et le pont s'appelle *sillon bulbo-pontique*.
- A ce niveau apparaissent plusieurs nerfs crâniens

suite

- la face postérieure du pont est occupée par la très large cavité losangique du **4ème ventricule**, qui communique, en haut, avec le 3ème ventricule par un pertuis étroit appelé **aqueduc du mésencéphale** (a. de Sylvius).
- La partie haute et la partie basse du 4ème ventricule sont recouvertes par des replis du tissu nerveux appelés *valvule de VIEUSSENS* en haut, *valvule de TARIN* en bas. Cette dernière possède un orifice appelé *trou de MAGENDIE*. Le fond de la cavité du 4ème ventricule constitue **le plancher du 4ème ventricule** et comporte plusieurs reliefs qui correspondent aux noyaux des nerfs crâniens.
- Au niveau des angles latéraux du 4ème ventricule se trouvent les plexus choroïdes, à structure glomérulaire et responsables de la sécrétion du liquide cérébro-spinal, à ce niveau.

le plancher du 4ème ventricule

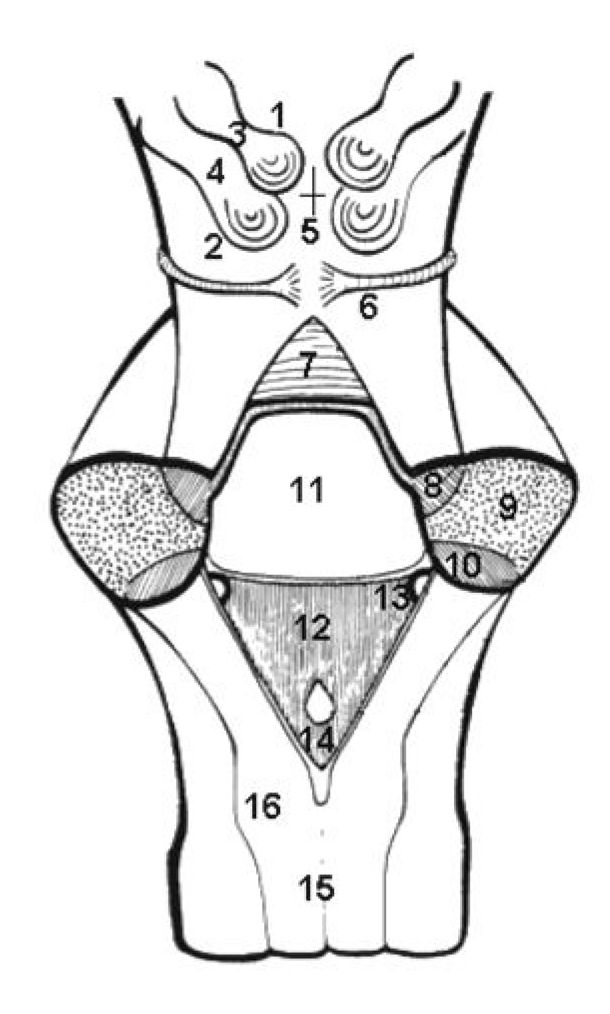
- il présente, de chaque côté d'un sillon médian appelé tige du calamus:
- en bas, dans la partie bulbaire du ventricule, l'aile blanche interne, l'aile grise ou fovea inferior, et l'aile blanche externe ou partie inférieure de l'aire vestibulaire;
- en haut, dans la partie protubérantielle, l'eminentia teres, la fovéa superior et la partie supérieure de l'aire vestibulaire.
- De part et d'autre du 4' ventricule, s'étend la surface de section d

suite

- De part et d'autre du 4ème ventricule, s'étend la surface de section des pédoncules cérébelleux infé rieur, moyen et supérieur.
- Ces pédoncules vont: le premier au bulbe, le deuxième à la protubérance, le troisième au mésencéphale.
- Le 4ème ventricule s'élève jusqu'à la limite supérieure de la protubérance, en sorte que la face postérieure du mésencéphale succède au 4 ' ventricule

Face Postérieure

1. colliculus supérieur (tubercules quadrijumeaux antérieurs)
2. colliculus inférieur (tubercules quadrijumeaux postérieurs)
3. bras conjonctivaux antérieurs
4. bras conjonctivaux postérieurs
5. sillon cruciforme
6. IV - nerf pathétique
7. voile épendymaire supérieur (valvule de Vieussens)
8. pédoncule cérébelleux supérieur
9. pédoncule cérébelleux moyen
10. pédoncule cérébelleux inférieur (corps restiforme)
11. IVe ventricule
12. voile épendymaire inférieur (valvule de Tarin)
13. trou de Luschka
14. trou de Magendie
15. sillon médian dorsal
16. renflement des noyaux graciles et cunéiformes (noyaux de Goll et Burdach)



2-Le sillon bulbo-protubérantiel

- sépare le bulbe de l a protubérance. Quatre nerfs sortent de ce sillon; ce sont, de dedans en dehors:
- le moteur oculaire externe(VI),
- le facial (VII)
- l'intermédiaire de Wrisberg (VII bis) et
- l'auditif (VIII) .
- Le moteur oculaire externe sort au-dessus de la pyramide antérieure; les autres émergent des parties latérales du sillon.
- Les racines du trijumeau(V) émergent de la protubérance à la jonction de la face antérieure de la protubérance avec ses faces latérales.

3- Les pédoncules cérébraux

- montent en divergeant au-dessus de la protubérance.
- Ils sont séparés l'un de l'autre par l'espace perforé postérieur.
- Celui-ci s'étend en avant jusqu'aux tubercules mamillaires.
- Les nerfs moteurs oculaires communs (IV) sortent du névraxe le long du bord interne des pédoncules cérébraux.
- Le sillon latéral sépare ceux-ci des pédoncules cérébelleux supérieurs et des tubercules quadrijumeaux.
- Les pédoncules cérébraux disparaissent en haut ,dans la partie inférieure du cerveau, quand ils sont contournés par les bandelettes optiques.

4-le mésencéphale

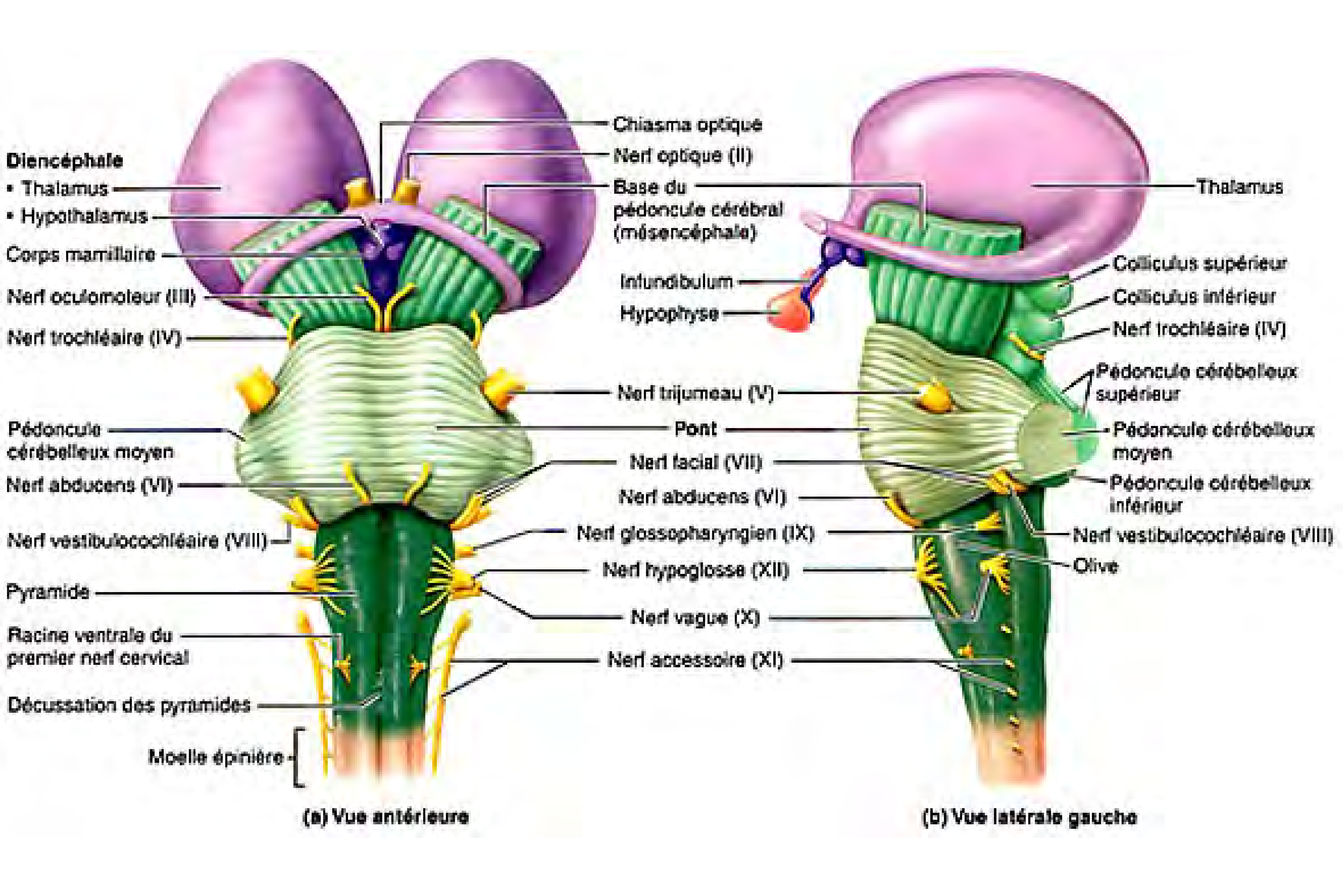
- Sa face postérieure est occupée par les tubercules quadrijumeaux antérieurs et postérieurs.
- Le nerf pathétique (IV) émerge de chaque côté du frein de la valvule de Vieussens, placé à l'extrémité inférieure du sillon médian qui sépare les tubercules quadrijumeaux droits et gauches.
- Les tubercules quadrijumeaux sont reliés de chaque côté, aux corps genouillés externe et interne qui sont en relief sur l'extrémité postérieure des couches optiques, par des cordons nerveux, en relief, eux aussi, sur les couches optiques et appelés bras conjonctivaux antérieur et postérieur

suite

- Les connexions des tubercules quadrijumeaux avec les corps genouillés externe et interne sont résumées dans la formule AEPI.
- On a déjà vu plus haut que le mésencéphale est traversé de bas en haut par l'aqueduc de Sylvius. Cette partie des cavités épendymaires relie le 4ème ventricule au 3ème .

suite

- Au niveau de la face dorsale du mésencéphale il existe un segment étroit appelé *Toit du Mésencéphale* (ou lame quadrijumelle) qui comporte les 4 reliefs des tubercules quadrijumeaux sus-citées, actuellement appelés *colliculus supérieur* et *colliculus inférieur*, qui sont des centres sensoriels réflexes pour la vision et l’audition.



(a) Vue antérieure

(b) Vue latérale gauche

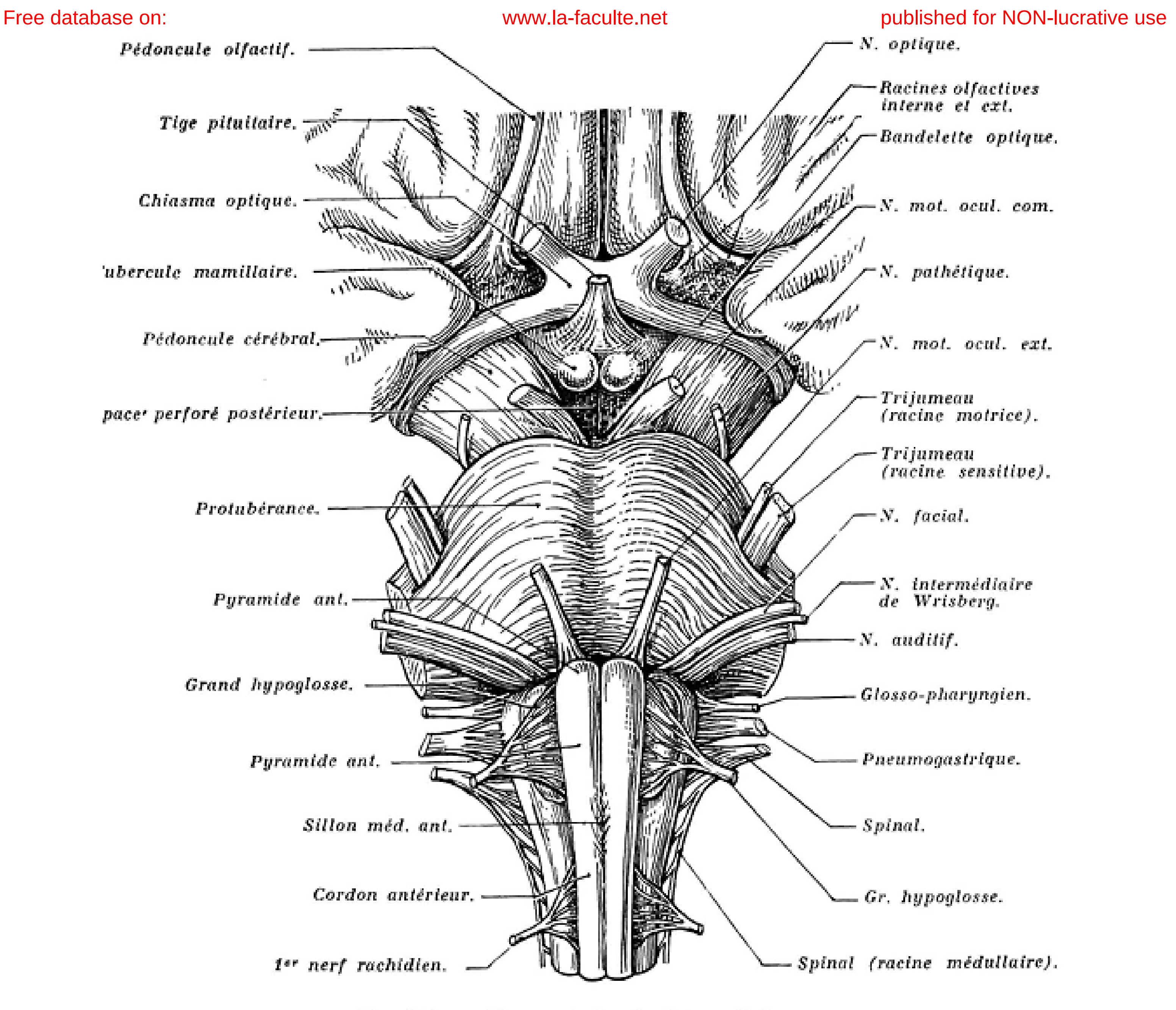
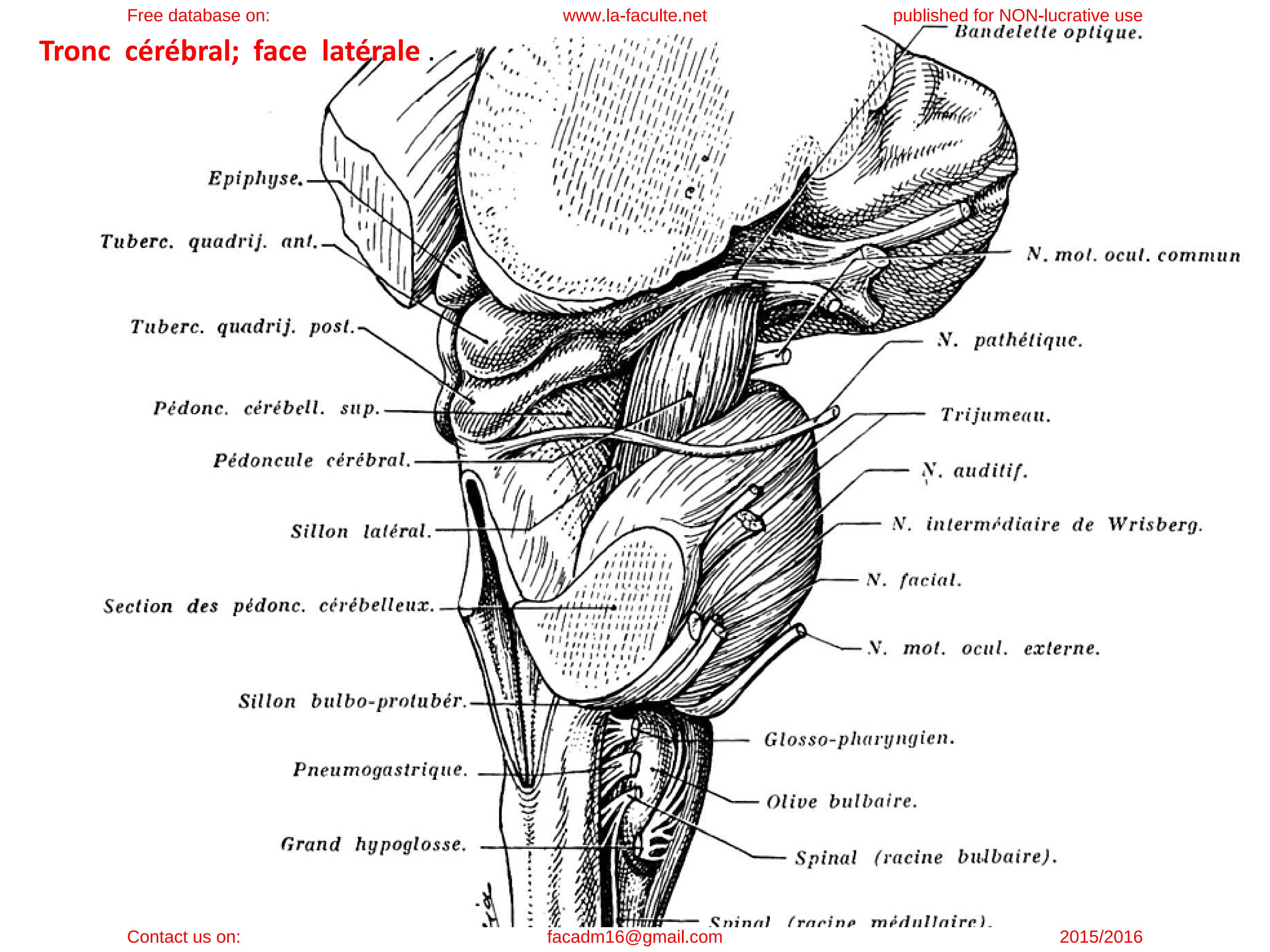


Fig. 211. — Tronc cérébral; face antérieure.

Tronc cérébral; face latérale .



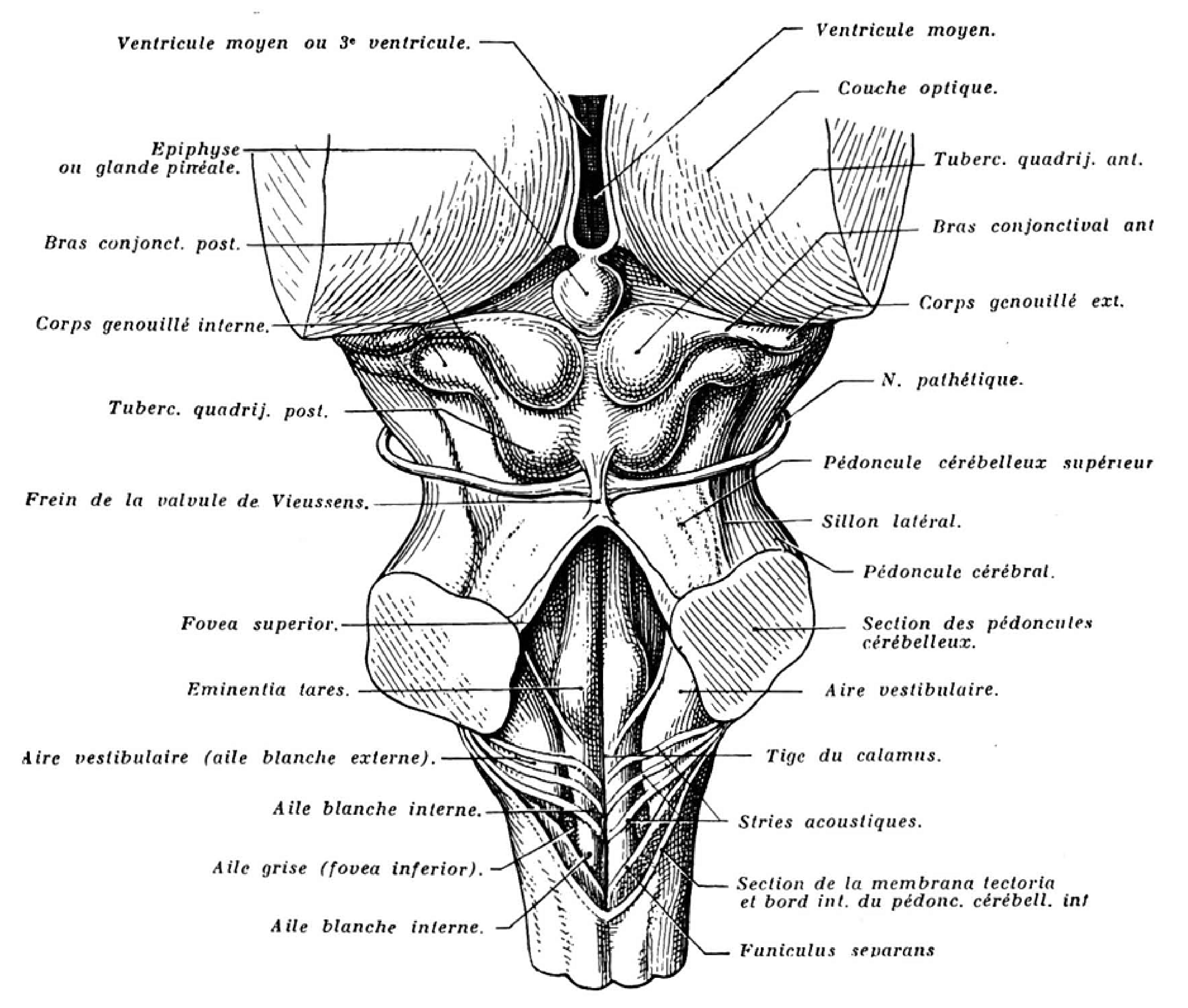


FIG. 213. — Tronc cérébral; face postérieure.

Thalamus

Diencéphale

Mésencéphale
- Colliculus supérieur
- Colliculus inférieur

Tubercules quadrijumeaux du tectum

- Nerf trochléaire (IV)
- Pédoncule cérébelleux supérieur

Glande pinéale

Pont
- Pédoncule cérébelleux moyen

Bulbe rachidien
- Pédoncule cérébelleux inférieur
- Nerf facial (VII)
- Nerf vestibulocochléaire (VIII)
- Nerf glossopharyngien (IX)
- Nerf vague (X)
- Nerf accessoire (XI)

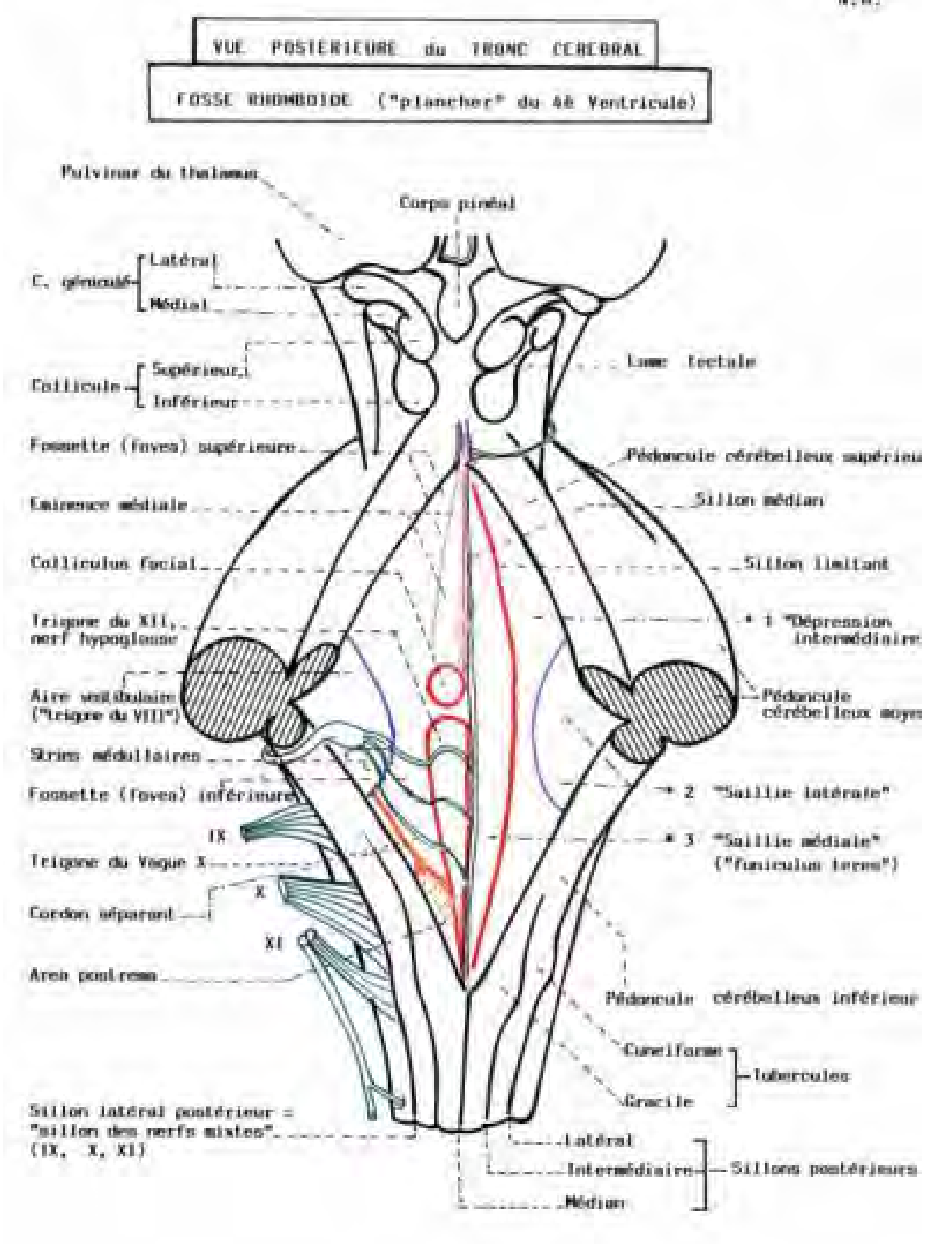
Paroi antérieure du quatrième ventricule

Plexus choroïde (quatrième ventricule)

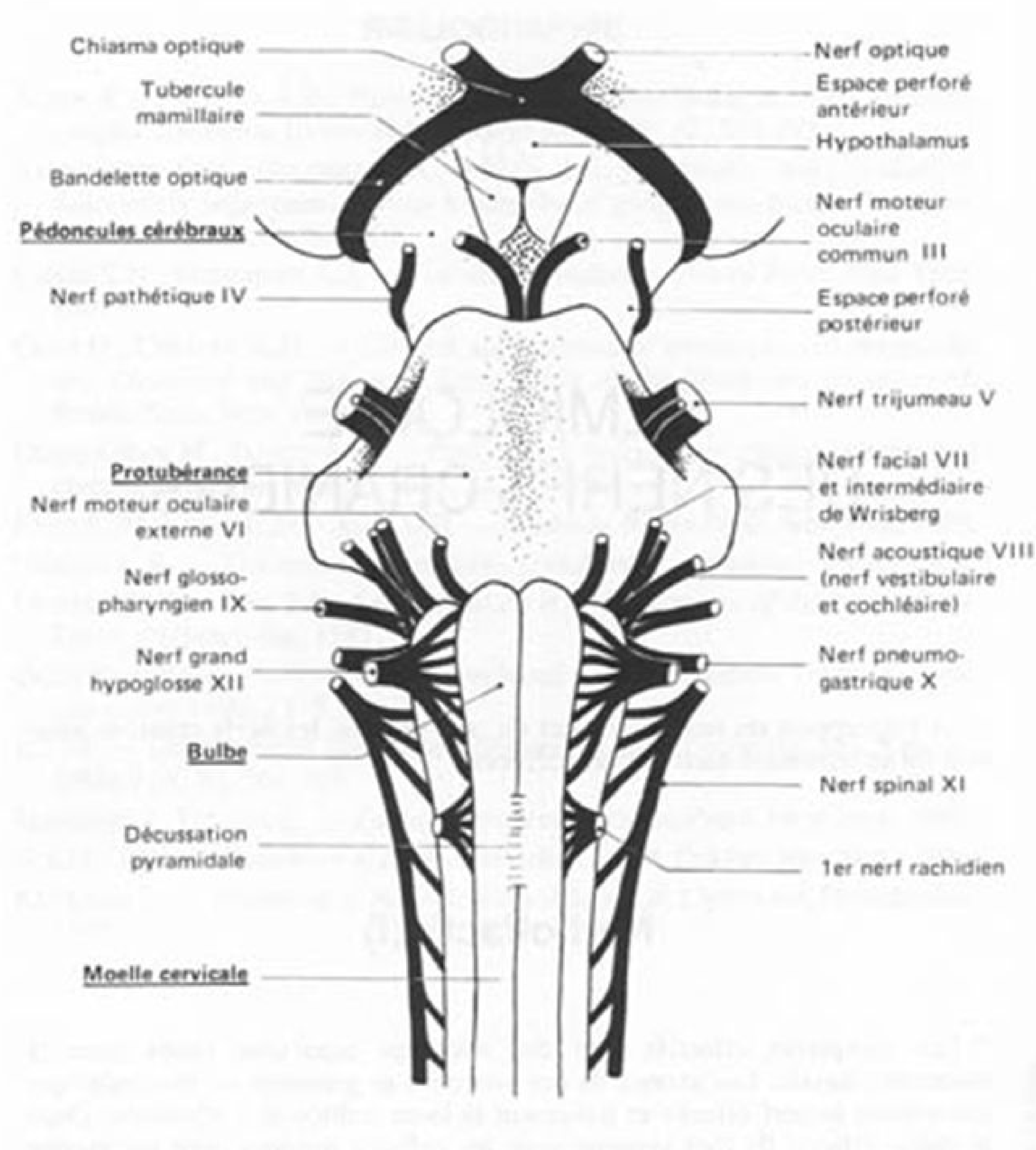
Sillon médian dorsal du bulbe rachidien

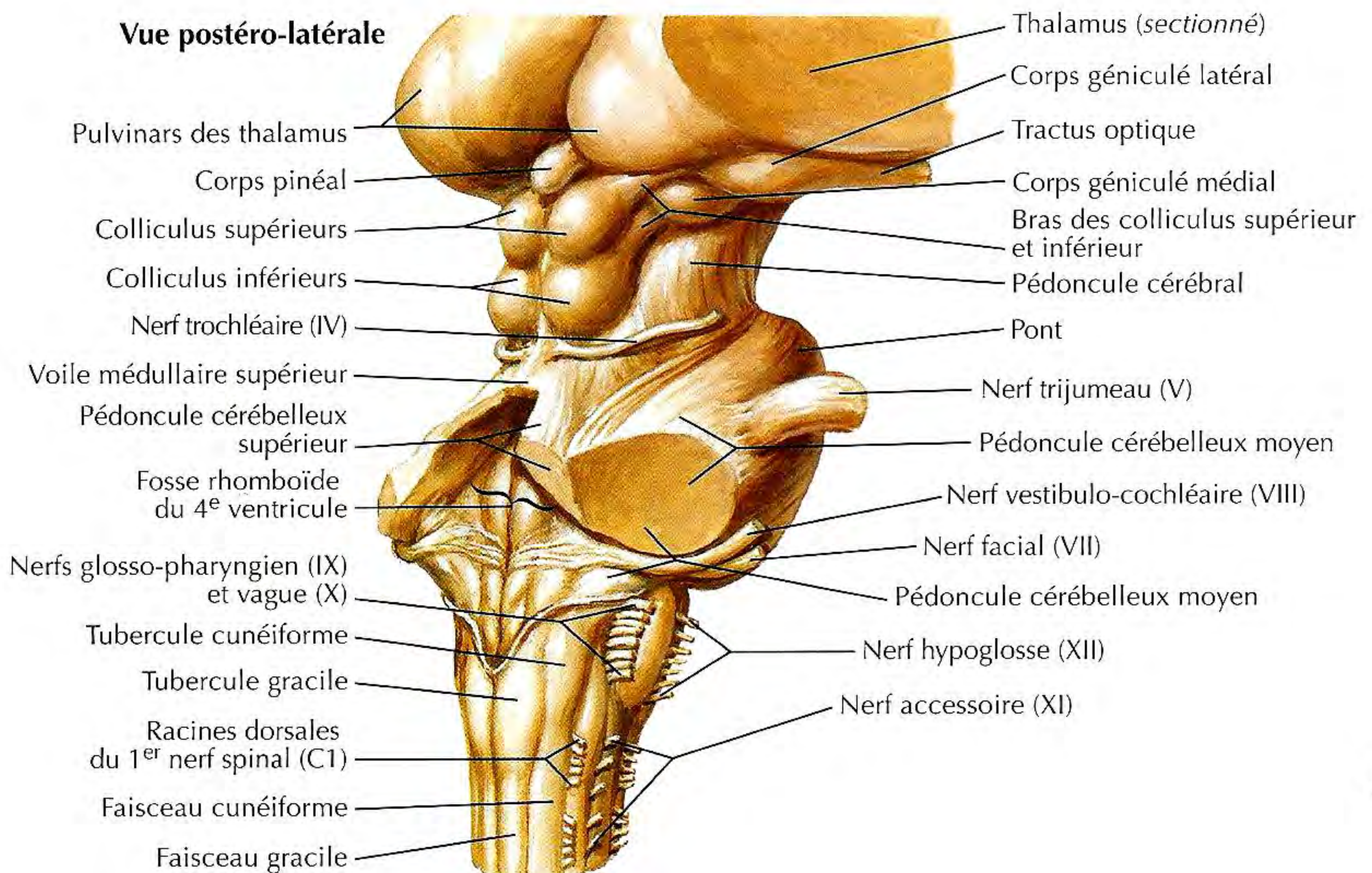
Racine dorsale du premier nerf cervical

(c) Vue postérieure


VUE POSTERIEURE du TRONC CEREBRAL
FOSSE RHOMBOIDE ("plancher" du 4è Ventricule)
Pulvinar du thalamus
Corps pinéal
C. géniculé
Latéral
Médial
Lame tectale
Collicule
Supérieur
Inférieur
Fossette (fovea) supérieure
Pédoncule cérébelleux supérieur
Eminence médiale
Sillon médian
Colliculus facial
Sillon limitant
Trigone du XII, nerf hypoglosse
1 "Dépression intermédiaire"
Aire vestibulaire ("trigone du VIII")
Pédoncule cérébelleux moyen
Stries médullaires
Fossette (fovea) inférieure
2 "Saillie latérale"
IX
3 "Saillie médiale" ("funiculus teres")
Trigone du Vague X
X
Cordon séparant
XI
Area postrema
Pédoncule cérébelleux inférieur
Cunéiforme
Tubercules
Gracile
Sillon latéral postérieur = "sillon des nerfs mixtes" (IX, X, XI)
Latéral
Intermédiaire
Sillons postérieurs
Médian

Les nerfs crâniens ont leur d'origine dans le tronc cérébral à l'exception des nerfs olfactif et optique.




Vue postéro-latérale
Pulvinars des thalamus
Corps pinéal
Colliculus supérieurs
Colliculus inférieurs
Nerf trochléaire (IV)
Voile médullaire supérieur
Pédoncule cérébelleux supérieur
Fosse rhomboïde du 4e ventricule
Nerfs glosso-pharyngien (IX) et vague (X)
Tubercule cunéiforme
Tubercule gracile
Racines dorsales du 1er nerf spinal (C1)
Faisceau cunéiforme
Faisceau gracile
Thalamus (sectionné)
Corps géniculé latéral
Tractus optique
Corps géniculé médial
Bras des colliculus supérieur et inférieur
Pédoncule cérébral
Pont
Nerf trijumeau (V)
Pédoncule cérébelleux moyen
Nerf vestibulo-cochléaire (VIII)
Nerf facial (VII)
Pédoncule cérébelleux moyen
Nerf hypoglosse (XII)
Nerf accessoire (XI)
F. Netter M.D.

configuration interne
La substance grise

- La substance grise subit à ce niveau d'importantes modifications qui résultent en partie de la disposition de la vaste cavité du 4ème ventricule.
- De plus, la substance grise se fragmente en nombreux noyaux étagés, disposés sous le plancher du 4ème ventricule.
- Elle perd ainsi la disposition en papillon qu'elle avait au niveau de la moelle épinière.
- Les noyaux de substance grise peuvent être subdivisés en deux groupes :
- a) - les noyaux ou centres segmentaires. Ce sont les noyaux d'origine des nerfs craniens. Ils sont placés sous le plancher du 4ème ventricule.
- b) - les noyaux ou centres supra-segmentaires. Ce sont des noyaux gris plus volumineux qui constituent, pour la plupart, des relais sur les voies motrices extra-pyramidales. Les autres sont des relais sensitifs ou sensoriels.

suite

- Ces noyaux sont de haut en bas :
- le noyau rouge qui est lui-même formé de deux parties appelées néorubrum et paléorubrum.
- les noyaux du toit du mésencéphale dont le volume constitue le relief des colliculus supérieur et inférieur (tubercules quadrijumeaux)
- Noyau olivaire de la moelle allongée
- Le noyau vestibulaire qui est placé dans les angles latéraux de la cavité du 4ème ventricule.
- Les noyaux cunéiformes et graciles, premier relais des voies sensitives du système lemniscal
- **La substance réticulée** (ou Substance réticulaire)

La substance réticulée

- Il s'agit d'une très longue bande de substance grise, disposée profondément en trois colonnes (médiane et para - médianes ou latérales), selon l'axe vertical du tronc cérébral.
- Elle est formée de nombreux petits neurones connectés entre eux réalisant un réseau plexiforme, d'où le nom de substance réticulée.
- Elle contient plusieurs noyaux particuliers, en situation médiane et para-médiane, dans la moelle allongée, le pont et le mésencéphale.
  On distingue ainsi :
  au niveau de la moelle allongée : les noyaux du raphé médians et para-médians et les noyaux giganto-cellulaires (ou magno - cellulaires).
  au niveau du pont : la continuation des noyaux du raphé
  au niveau du mésencéphale : la substance grise péri-aqueducale.
- Ces derniers noyaux sont impliqués dans la neurophysiologie de la douleur.

noyau du raphé

AVANT

substance noire
partie réticulée

faisceau
pyramidal

substance noire
partie compacte

lemniscus
médial

noyau rouge

collicule
supérieur

aqueduc cérébral

formation
réticulée

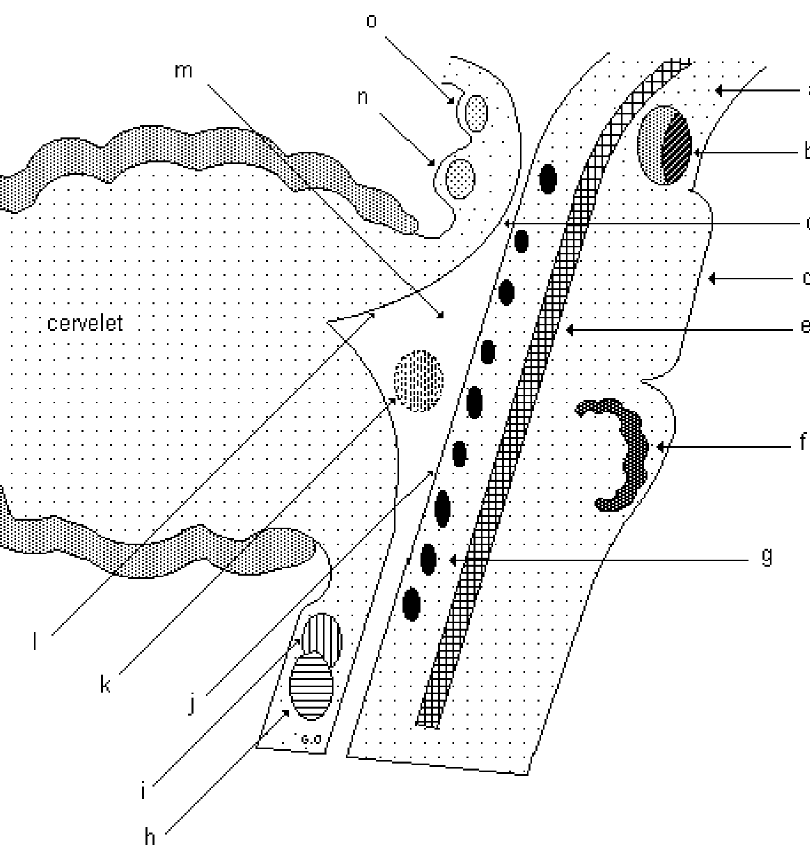
substance grise
périaqueducale

ARRIERE

La substance blanche

- Elle constitue le corps du tronc cérébral. A ce niveau on retrouve les faisceaux ascendants sensitifs et les faisceaux descendants moteurs déjà étudiés au niveau de la moelle.
- Elle contient, en plus, le *faisceau longitudinal médial* (anciennement bandelette longitudinale postérieure), qui constitue des voies d'association entre les noyaux des nerfs crâniens oculo-moteurs (III, IV, VI) et les noyaux du V, du VII et du XI.
- Elle reçoit de nombreuses collatérales du noyau vestibulaire et elle se prolonge en bas dans le faisceau vestibulo-spinal.
- Ce dispositif explique les relations physiologiques entre les troubles de l'équilibre et le nystagmus (mouvements automatiques et saccadés des globes oculaires).

[S.77] Tronc cérébral : Morphologie interne (coupe vertico - sagittale)
Noyaux segmentaires et supra-segmentaires
de la substance grise du Tronc cérébral



a : Pédoncule cérébral. b : Noyau rouge. c : Aqueduc du Mésencéphale.

d : Pont e : Substance Réticulée. f : Olive de la moelle allongée.

g : Noyaux segmentaires (noyaux des nerfs crâniens). h : Noyau Gracile .

I : Noyau Cunéiforme. J : plancher du 4ème ventricule.

k : Noyau Vestibulaire (représenté en grisé , car il n'est pas placé dans le plan de coupe, mais dans les angles latéraux du 4ème ventricule).

l : toît du 4ème ventricule. m : cavité du 4ème ventricule. n : Colliculus inférieur

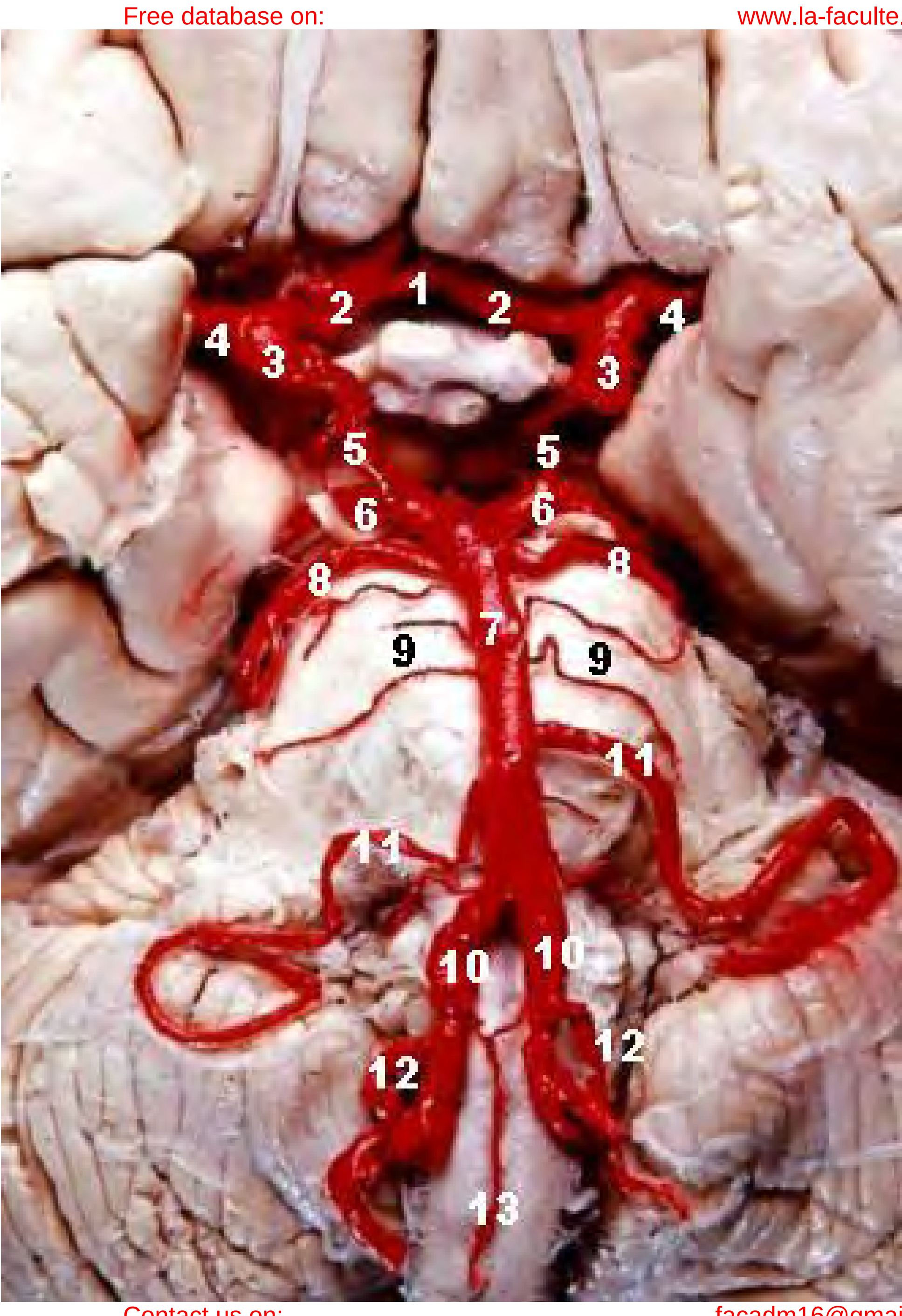
o : Colliculus supérieur.

Vascularisation

- La vascularisation du tronc cérébral est assurée par différentes artères :
- Pour la moelle allongée :
  - L'artère spinale antérieure, pour la région ventrale,
  - Les artères vertébrales, pour les régions latérales,
  - Les artères cérébelleuses postérieures inférieures, pour les régions dorsales.

suite

- Pour le pont, la vascularisation se fait essentiellement par des vaisseaux issus de l’artère basilaire (formée par la réunion des artères vertébrales) :
- Les artères pontines,
- Les artères cérébelleuses inféro-antérieures et supérieures
- Pour le mésencéphale : Les artères paramédianes, issues de la bifurcation de l’artère basilaire, pour les régions ventrales,
- Les artères circonférentielles courtes, issues de l’artère cérébrale postérieure, pour les régions latérales,
- Les artères circonférentielles longues, issues de l’artère cérébelleuse supérieure et de l’artère cérébrale postérieure, pour les régions dorsales



Vascularisation du tronc cérébral :

7– artère basilaire

8– artères cérébelleuses supérieures

9– artères pontines

10– artères vertébrales

11– artères cérébelleuses inféro-antérieures

12– artères cérébelleuses inféro-postérieures

13– artère spinale antérieure